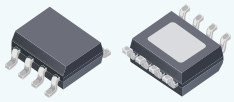
工作电压3.8~16.0V,单通道,持续电流6.0A,H 桥驱动芯片

概要

IU9028E是为多节电池供电系统而设计的单通道低导通电阻直流电机驱动集成电路。集成了电机正转/反转/停止/刹车功能。IU9028E内置过流和输出短路保护功能，当通过MOS电流超过限定值时，内部电路关断MOS功率管，切断负载电流。当电流下降到设定值会自动回复，开启MOS功率管。IU9028E内置温度保护功能，当芯片温度超过内部温度保护电路设置的最高温度点后，内部电路关断内置的功率开关管，切断负载电流。

IU9028E具有一个PWM（IN1/IN2）输入接口，支持与行业标准器件兼容。



封装

- ESOP8L

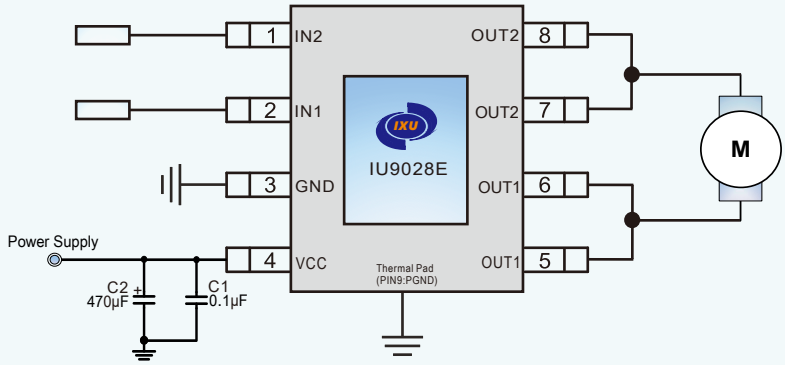
描述

- 工作电压范围: 3.8-16.0V
- 持续电流: 6.0A, 峰值: 12.0A
- 低导通电阻: 70mΩ (HS+LS)
- 支持PWM控制
- 集成电源欠压保护
- 集成过流保护
- 集成短路保护
- 集成过温保护
- 低待机电流（<1.5mA)
- 低关断电流（<2.0 μA)

应用

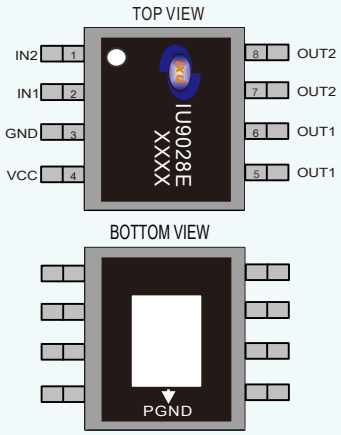
- 全自动智能锁
- 大扭矩电动玩具
- 按摩仪
- 家电产品

典型应用图



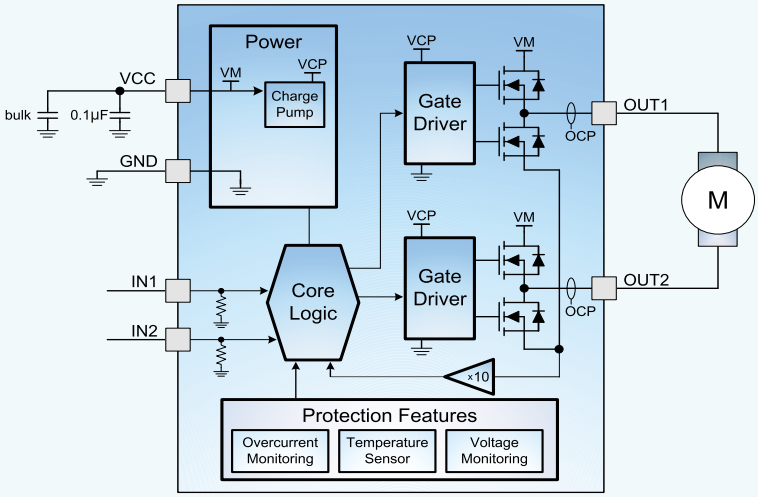
IU9028E应用电路图

引脚排列以及定义



管脚	说明	I/0	功能
1	IN2	输入	后退输入
2	IN1	输入	前进输入
3	GND	地	功率地
4	VCC	电源	外部电源输入端
5	OUT1	输出	前进输出
6	OUT1	输出	前进输出
7	OUT2	输出	后退输出
8	OUT2	输出	后退输出
9 Thermal PAD	PGND	地	功率地，必须连接到地

功能框图



极限参数表[1]

参数	描述	数值	单位
VMAX	VCC,OUT1,OUT2	20	V
	IN1,IN2	7	V
T_J	结工作温度范围	-40~150	℃
T_{STG}	存储温度范围	-55~150	℃
T_{SDR}	引脚温度（焊接 10s）	260	℃

推荐工作环境

参数	描述	数值	单位
VCC	电机电源电压	3.8~16	V
V_I	逻辑输入电压IN1,IN2	0~6.0	V
I_{OUT}	峰值输出电流	12.0	A
f_{PWM}	输入PWM频率	<50	KHz

热效应信息

参数	描述	数值	单位
θ_{JA}	封装热阻-芯片到环境热阻	40	℃/W

订购信息

产品型号	封装形式	器件标示	包装尺寸	卷带宽度	数量
IU9028E	ESOP8L		13″	12mm	4000 units

ESD范围

ESD 范围 HBM(人体静电模式) ---------- ±2KV

ESD 范围 MM(机器静电模式) ---------- ±200V

1.上述参数仅仅是器件工作的极限值，不建议器件的工作条件超过此极限值，否则会对器件的可靠性及寿命产生影响，甚至造成永久性损坏。
2.PCB板放置IU9028E的地方，需要有散热设计。使得IU9028E底部的散热片和PCB板的散热区域相连，并通过过孔和地相连。

电气特性 T_A = 25°C, VCC=12V

参数	符号	条件	最小	典型	最大	单位
电源参数						
工作电压	V_{VCC}		3.8		16	V
关断电流	I_{SDT}	VCC=12V, IN1=IN2=0V, no load			2	μA
静态电流	I_{BRAKE}	VCC=12V, IN1=IN2=5V or IN1=5V & IN2=0V or IN1=0V & IN2=5V, no load		1.2	1.5	mA
PWM 电流	I_{PWM}	VCC=12V, IN1=5V, IN2=50kHz, no load	1	1.5	3	mA
输出电流	IOUT			6.0		A
逻辑输入参数						
输入高电平	V_{INH}		1.5		6	V
输入低电平	V_{INL}				1.2	
输入高电平时电流	I_{INH}	VCC = 12V, VIN = 5V		50	100	μA
输入低电平时电流	I_{INL}	VCC = 12V, VIN= 0V			1	μA
H-bridge FETs **参数**						
导通内阻	$R_{ds(on)}$	I_{LOAD}=1A, HS+LS		70		mΩ
导通内阻	$R_{ds(on)}$	I_{LOAD}=3A, HS+LS		72		mΩ
过热温保护参数						
过热保护温度	T_{OTP}			170		°C
热关断迟滞	TSD_R			40		°C
过流保护参数						
过流保护电流	I_{OCP}			12		A
过流抗尖峰时间	t_{OCP}			2.5		μs
过流重启时间	t_{RETRY}			2.4		ms

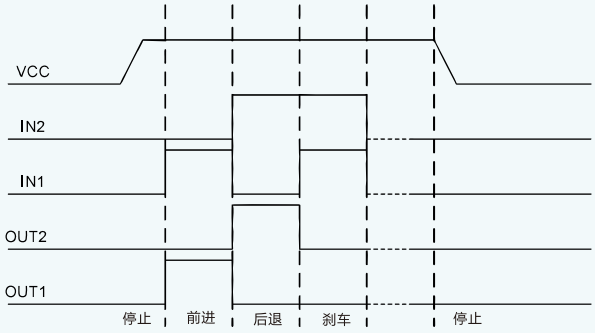
应用信息

H 桥控制逻辑

输入管脚IN1、IN2 控制H 桥的输出状态。下表显示了彼此间的逻辑关系。

IN1	IN2	OUT1	OUT2	状态
H	L	H	L	前进
L	H	L	H	后退
H	H	L	L	刹车
L	L	Open	Open	停止

输出时序图



应用电路说明

典型应用电路上的外围元件说明如下：

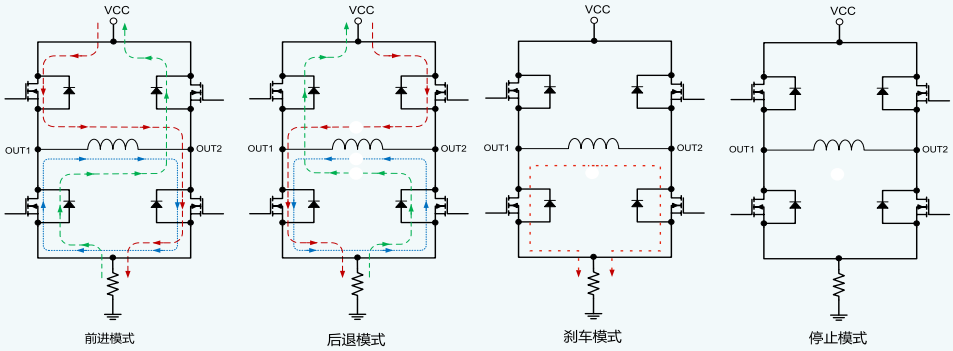
C1，C2 为VCC 输入电容，主要作用如下：

1. 吸收马达向电源释放的能量，稳定VCC 电源电压，避免IC 因冲击电压过高而被直接击穿，具有滤除纹波和干扰噪声的功能。
2. 在马达启动的瞬间，能释放电流，帮助马达迅速启动。
3. VCC 输入电容C2 的选择需依照VCC 的电压稳定性及马达负载电流大小去选择电容，如果VCC的电压文波较大或是马达负载电流较大，则须选择更大的电容值。
4. 在PCB 配置上C1,C2 电容需要尽量靠近VCC。

工作模式说明

基本工作模式：

1. 前进模式，定义为：IN2=L，IN1=H，此时OUT2=L，OUT1=H；
2. 后退模式，定义为：IN2=H，IN1=L，此时OUT2=H，OUT1=L；
3. 刹车模式，定义为：IN2=H，IN1=H，此时OUT2=L，OUT1=L；
4. 停止模式，定义为：IN2=L，IN1=L，此时OUT2=Open，OUT1=Open。

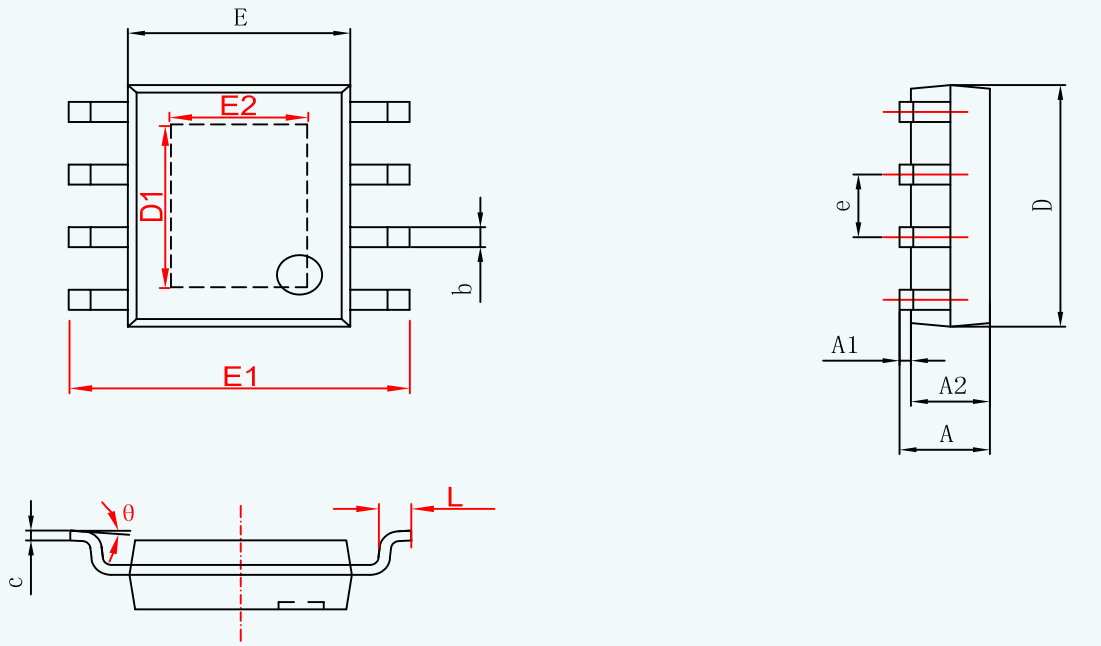


保护机制说明

使用此IC 时，当IC 温度超过170°C(典型值)，此是内置设计的IC 过热保护电路会强制关闭部分驱动MOS 晶体管，确保客户产品的安全。当IC 温度降至130°C(典型值)时，IC 会迅速自动恢复开始工作。如果流过电机的电流大于内部的过流保护阈值，内部集成过流保护电路将关闭MOS 晶体管，IC 停止工作，电机电流低于内部的过流保护阈值后，IC 正常工作。

封装信息

IU9028E ESOP8L



Symbol	Dimensions In Millimeters		Dimensions In Inches	
	Min	Max	Min	Max
A	1.350	1.750	0.053	0.069
A1	0.050	0.150	0.004	0.010
A2	1.350	1.550	0.053	0.061
b	0.330	0.510	0.013	0.020
c	0.170	0.250	0.006	0.010
D	4.700	5.100	0.185	0.200
D	3.202	3.402	0.126	0.134
E	3.800	4.000	0.150	0.157
E1	5.800	6.200	0.228	0.244
E2	2.313	2.513	0.091	0.099
e	1.270(BSC)		0.050(BSC)	
L	0.400	1.270	0.016	0.050
θ	0^0	8^0	0^0	9^0

Notes:

(1) 所有尺寸都为毫米

(2) 参考JEDEC MO-187标准



MOS电路操作注意事项：

静电在很多地方都会产生，采取下面的预防措施，可以有效防止MOS电路由于受静电放电影响而引起的损坏：

- 操作人员要通过防静电腕带接地。
- 设备外壳必须接地。
- 装配过程中使用的工具必须接地。
- 必须采用导体包装或抗静电材料包装或运输。

声明:

- 上海埃诚攸半导体有限公司保留说明书的更改权，恕不另行通知！客户在使用前应获取最新版本资料，并验证相关信息是否完整和最新。
- 任何半导体产品在特定条件下都有一定的失效或发生故障的可能，买方有责任在使用上海埃诚攸半导体有限公司产品进行系统设计和整机制造时遵守安全标准并采取安全措施，以避免潜在失败风险可能造成人身伤害或财产损失情况的发生！
- 产品品质的提升永无止境，上海埃诚攸半导体有限公司将竭诚为客户提供更优秀的产品！